

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-209549

(P2000-209549A)

(43) 公開日 平成12年7月28日(2000.7.28)

(51) Int.Cl.	識別記号	P I	キーワード(参考)
H 0 4 N 5/92		H 0 4 N 5/92	H 5 C 0 5 3
7/24		7/13	Z 5 C 0 5 9

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願平11-2552	(71) 出願人	000004112 株式会社ニコン 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号
(22) 出願日	平成11年1月8日(1999.1.8)	(72) 発明者	森 王 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン内
(31) 優先権主張番号	特願平10-317333	(72) 発明者	伊藤 重夫 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン内
(32) 優先日	平成10年11月9日(1998.11.9)	(74) 代理人	100082131 弁理士 稲本 義雄
(33) 優先権主張国	日本 (J P)		

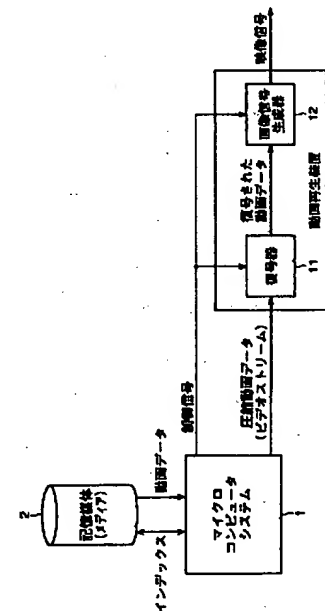
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置および方法、並びに画像記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 MPEG 2 の方式で圧縮された動画データ、任意の箇所からの再生、コマ送りなどの動作をできるようにする。

【解決手段】 マイクロコンピュータシステム 1 は、デジタル動画データの複数の単位データの位置を示すデータであるインデックスを作成し、インデックスに記憶されたデータを基に、デジタル動画データを読み出す。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の単位データを時系列順に並べたデータ列を含むデジタル動画データを処理する画像処理装置において、

前記デジタル動画データの複数の単位データの位置を示すデータを作成する位置データ作成手段を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 前記位置データ作成手段は、前記デジタル動画データを再生するとき、前記位置を示すデータを作成することを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項3】 前記位置データ作成手段は、前記デジタル動画データを記録するとき、前記位置を示すデータを作成することを特徴とする請求項1または2に記載の画像処理装置。

【請求項4】 複数の単位データを時系列順に並べたデータ列を含むデジタル動画データを処理する画像処理装置において、
前記デジタル動画データの複数の単位データの位置を示すデータを読み出す位置データ読み出し手段と、
前記位置データ読み出し手段が読み出したデータを基に、デジタル動画データの読み出しを制御する画像読み出し制御手段とを備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項5】 複数の単位データを時系列順に並べたデータ列を含むデジタル動画データを処理する画像処理方法において、
前記デジタル動画データの複数の単位データの位置を示すデータを読み出す位置データ読み出しステップと、
前記位置データ読み出しステップで読み出したデータを基に、デジタル動画データの読み出しを制御する画像読み出し制御ステップとを含むことを特徴とする画像処理方法。

【請求項6】 複数の単位データを時系列順に並べたデータ列を含むデジタル動画データが記録されている画像記録媒体において、
前記デジタル動画データの複数の単位データの位置を示すデータが記録されていることを特徴とする画像記録媒体。

【請求項7】 前記位置を示すデータは、前記デジタル動画データと同一のファイルに記録されていることを特徴とする請求項6に記載の画像記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、画像処理装置および方法、並びに画像記録媒体において、特に、複数の単位データを時系列順に並べたデータ列を含むデジタル動画データを処理する画像処理装置および方法、並びに画像記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】 動画データは、時系列上の連続した静止画像データから構成される。動画データの圧縮方式の一つであるMPEG(Moving Picture Experts Group)2は、この各静止画像データを圧縮し、動画データを小さくする。

【0003】 従来のMPEG2の方式で圧縮された動画データを再生する装置は、動画データの先頭からの再生、再生中の停止、および停止箇所から前後方向へのコマ送り、等の動作ができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 MPEG2の方式で圧縮された動画データを構成する静止画像データは、大きさが一律ではない。このため、記憶媒体に記憶されたMPEG2の方式で圧縮された動画データの任意の画像にアクセスしようとしても、再生時間あたりのデータ量が一定ではなく、目的の画像の位置を計算で求めることはできない。そのため、動画データを先頭から、順次読み込んで、各静止画像データに付されたタイムスタンプを読み込み、任意の画像を探している。このため、圧縮された動画データから任意の画像を探し出すためには、圧縮されていない動画データの場合に比較し、長い時間が必要であり、MPEG2の方式で圧縮された動画データを再生する通常の装置は、任意の箇所からの再生、コマ送りなどの動作ができない。

【0005】 本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、MPEG2の方式で圧縮された動画データを、任意の箇所からの再生、コマ送りなどの動作をできるようにすることを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 請求項1に記載の画像処理装置は、デジタル動画データの複数の単位データの位置を示すデータを作成する位置データ作成手段を備えることを特徴とする。

【0007】 請求項4に記載の画像処理装置は、デジタル動画データの複数の単位データの位置を示すデータを読み出す位置データ読み出し手段と、位置データ読み出し手段が読み出したデータを基に、デジタル動画データの読み出しを制御する画像読み出し制御手段とを備えることを特徴とする。

【0008】 請求項5に記載の画像処理方法は、デジタル動画データの複数の単位データの位置を示すデータを読み出す位置データ読み出しステップと、位置データ読み出しステップで読み出したデータを基に、デジタル動画データの読み出しを制御する画像読み出し制御ステップとを含むことを特徴とする。

【0009】 請求項6に記載の画像記録媒体は、デジタル動画データの複数の単位データの位置を示すデータが記録されていることを特徴とする。

【0010】 請求項1に記載の画像処理装置においては、デジタル動画データの複数の単位データの位置を

示すデータを作成する。

【0011】請求項4に記載の画像処理装置および請求項5に記載の画像処理方法においては、デジタル動画データの複数の単位データの位置を示すデータを読み出し、読み出したデータを基に、デジタル動画データの読み出しを制御する。

【0012】請求項6に記載の画像記録媒体においては、デジタル動画データの複数の単位データの位置を示すデータが記録されている。

【0013】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態を説明するが、特許請求の範囲に記載の発明の各手段と以下の実施の形態との対応関係を明らかにするために、各手段の後の括弧内に、対応する実施の形態（但し一例）を付加して本発明の特徴を記述すると、次のようになる。但し勿論この記載は、各手段を記載したものに限定することを意味するものではない。

【0014】すなわち、請求項1に記載の画像処理装置は、デジタル動画データの複数の単位データの位置を示すデータを作成する位置データ作成手段（例えば、図7のステップS17、ステップS19、またはステップS21）を備えることを特徴とする。

【0015】請求項4に記載の画像処理装置は、デジタル動画データの複数の単位データの位置を示すデータを読み出す位置データ読み出し手段（例えば、図8のステップS34またはステップS39）と、位置データ読み出し手段が読み出したデータを基に、デジタル動画データの読み出しを制御する画像読み出し制御手段（例えば、図8のステップS35またはステップS40）とを備えることを特徴とする。

【0016】請求項6に記載の画像記録媒体は、デジタル動画データの複数の単位データの位置を示すデータ（図5のインデックス51）が記録されていることを特徴とする。

【0017】図1は、本発明に係る動画再生システムの一実施の形態の構成を示すブロック図である。マイクロコンピュータシステム1は、装着された光ディスクなどの記憶媒体2に記憶されている、圧縮されている動画データおよび圧縮されている音声データが多重化されたデータを読み出し、動画データを基に、図5で後述する、動画データを構成する所定の静止画像の位置を示すインデックス51を記憶媒体2に書き込む。次に、マイクロコンピュータシステム1は、インデックス51を基に、記憶媒体2から、動画データと音声データが多重化されたデータを読み出し、図4で後述する動画データからなるビデオストリーム41を、動画再生装置3に転送し、音声データからなるオーディオフレームを、音声再生装置4に供給する。動画再生装置3は、圧縮されている動画データから構成されるビデオストリーム41を基に、映像信号を、再生し、図示せぬモニ

タに出力する。音声再生装置4は、圧縮されている音声データから構成されるオーディオフレームを基に、音声信号を再生し、図示せぬスピーカに出力する。

【0018】動画再生システムの動画データを再生の動作について、図2を参照して、より詳細に説明する。再生の動作の前に、マイクロコンピュータシステム1は、記憶媒体2に記憶されている、動画データを読み出し、これを基に、動画データを構成する所定の静止画像の位置を示すインデックス51を記憶媒体2に書き込む。再生のとき、マイクロコンピュータシステム1は、記憶媒体2に記憶されている、インデックス51を基に、動画データを読み出し、シリアルバスなどを介して、動画データをビデオストリーム41として、動画再生装置3の復号器11に出力する。動画再生装置3の復号器11は、ビデオストリーム41に含まれる圧縮されている動画データを、伸張して復号し、所定の動画データを画像信号生成器12に出力する。画像信号生成器12は、入力された動画データをNTSC(National Television Systems Committee)などの所定の方式の映像信号に変換し、出力する。

【0019】次に、マイクロコンピュータシステム1のハードウェアの構成を図3を参照して説明する。CPU (central processing unit) 21は、各種アプリケーションプログラムや、基本的なOS (operating system)を実際に実行する。ROM (read-only memory) 22は、一般的には、CPU 21が使用するプログラムや演算用のパラメータのうちの基本的に固定のデータを格納する。RAM (random-access memory) 23は、CPU 21の実行において使用するプログラムや、その実行において適宜変化するパラメータを格納する。これらはバス32により相互に接続されている。

【0020】キーボード25は、CPU 21に各種の指令を入力するとき、ユーザにより操作される。マウス26は、CRT (cathode ray tube) 27の画面上のポイントの指示や選択を行うとき、ユーザにより操作される。CRT 27は、各種情報をテキストやイメージで表示する。HDD (hard disk drive) 28とFDD (floppy disk drive) 29は、それぞれハードディスクまたはフロッピーディスクを駆動し、それらにCPU 21によって実行するプログラムや情報を記録または再生させる。通信ボード30は、動画再生装置3と接続するための装置であり、具体的にはSCSI (Small Computer System Interface) ボードまたはIEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) 1394 シリアルバスボード等で構成される。光ディスクドライブ31は、記憶媒体2の例である光ディスクが装着され、装着された光ディスクにインデックス51を記憶させ、あるいは装着された光ディスクから動画データまたはインデックス51を読み出す。これらのキーボード25乃至光ディスクドライブ31は、インターフェース24に接続されており、

インターフェース24はバス32を介してCPU21に接続されている。

【0021】次に、記憶媒体2に記憶されているMPEG2の方式による動画データの構造を図4を参照して説明する。符号化されたMPEG2の動画データは、階層構造を有し、上位層から順に、シーケンス(Sequence)層、GOP層、ピクチャ(Picture)層、スライス(Slice)層、マクロブロック(Macro Block)層、およびブロック(Block)層から構成される。シーケンス層からスライス層までの各階層では、32ビットのユニークなスタートコードが与えられており、これにより各層が区別されるとともに、エラー回復ポイントにもなっている。

【0022】一般に、シーケンス層のビデオストリーム41は、1つのビデオプログラム全体の符号化されたデータであり、ビデオストリーム41は、1個以上のGOP42から構成される。GOP42は、1以上の画像の集合を示す。GOP42には、独立して符号化されるIピクチャ43が最初の符号化された画像として配置され、その後、所定の数のBピクチャ44およびPピクチャ45が配置される。Bピクチャ44またはPピクチャ45は、Iピクチャ43に対する差分データで構成され、動画再生装置3は、Bピクチャ44またはPピクチャ45のみでは、画像を再生することはできない。従って、MPEGデータのランダムアクセスを行うポイントとして、Iピクチャ43が、用いられる。例えば、GOP42が10個のピクチャの構成した場合、30フレーム毎のビデオでは、0.33秒毎にランダムアクセスポイント(Iピクチャ)が存在する。

【0023】ピクチャ46は、各画面に相当し、1個以上のスライスに分割される。スライス47は、画面内で横長の帯状の領域に相当する。マクロブロック48は、所定の数の輝度ブロック、および空間的に輝度ブロックに対応した所定の数の色差ブロックから構成される。ブロック49は、DCT(Discrete Cosine Transform)符号化データが格納される。ブロック49は、輝度信号または色差信号の8画素×8ラインから構成されDCTおよびIDCT(Inverse Discrete Cosine Transform)はこの単位で行われる。

【0024】次に、インデックス51と動画データとの関係を図5を用いて説明する。インデックス51は、動画データがビデオストリームとして出力されるときの時系列の順に、ビデオストリーム41の先頭に位置するシーケンスヘッダの位置、およびGOP42-1乃至GOP42-Nの位置、およびGOP42-1乃至GOP42-Nに含まれるランダムアクセスポイントであるIピクチャ43の位置を、所定のデータ長(例えば、8バイトなど)で記憶する。

【0025】図6は、インデックス51のフォーマットを示す図である。図6のインデックス上の位置の欄は、具体的には、インデックス51の先頭から何バイト目

あるかのアドレスである(データは格納されない)。内容の欄は、シーケンスヘッダの開始位置およびシーケンスヘッダの終了位置、並びにGOP42-1乃至GOP42-Nの開始位置、GOP42-1乃至GOP42-Nの中のIピクチャ43の開始位置、およびGOP42-1乃至GOP42-Nの中のIピクチャ43の終了位置のを示すデータが、格納される。インデックス51が、シーケンスヘッダの開始位置およびシーケンスヘッダの終了位置を記憶するのは、動画データの形式などを迅速に読み出せるようにするためである。GOP42-1乃至GOP42-Nの開始位置は、GOPに関するデータを含むGOPヘッダを迅速に読み出せるようにするため、インデックス51に記憶される。

【0026】また、インデックス51は、Iピクチャ43が、他の画像を参照することなく、Iピクチャ43が有するデータのみで画像を再生できることから、Iピクチャ43の開始位置と終了位置を記憶することにより、動画再生システムが動画データを読み出すときに、Iピクチャ43を迅速に読み出せるように構成される。

【0027】例えば、シーケンスヘッダの開始位置およびシーケンスヘッダの終了位置、並びにGOP42-1乃至GOP42-Nの開始位置、GOP42-1乃至GOP42-Nの中のIピクチャ43の開始位置、およびGOP42-1乃至GOP42-Nの中のIピクチャ43の終了位置の1つのデータが、それぞれ8バイトで記憶されているとき、先頭からの20番目のGOP42のIピクチャの開始位置のオフセットは、 $((\text{GOPの番号}-1) \times (1\text{つのGOPが有するデータ}) + (\text{シーケンスヘッダのオフセット}) + (I\text{ピクチャの開始位置のオフセット})) \times (1\text{つのデータのバイト数})$ より、 $((20-1) \times 3 + 2 + 1) \times 8\text{バイト} = 480\text{バイト}$ と算出できる。これより、インデックス51の先頭から480バイト目に記憶されている、8バイトのデータには、記憶媒体2に記憶されている画像データの先頭からの20番目のGOP42のIピクチャ43の開始位置が、格納されていることがわかる。動画再生システムは、インデックス51の先頭から480バイト目に記憶されている、8バイトのデータを利用して、記憶媒体2に記憶されている画像データの先頭からの20番目のGOP42のIピクチャ43の読み出しを開始することができる。

【0028】先頭からの20番目のGOP42のIピクチャの終了位置のオフセットは、 $((\text{GOPの番号}-1) \times (1\text{つのGOPが有するデータ}) + (\text{シーケンスヘッダのオフセット}) + (I\text{ピクチャの終了位置のオフセット})) \times (1\text{つのデータのバイト数})$ より、 $((20-1) \times 3 + 2 + 2) \times 8\text{バイト} = 488\text{バイト}$ と算出できる。動画再生システムは、インデックス51の先頭から488バイト目に記憶されている、8バイトのデータを利用して、記憶媒体2に記憶されている画像デー

タの先頭からの20番目のGOP42のIピクチャ43の読み出しを終了することができる。

【0029】以上のように、動画再生システムは、インデックス51を利用することにより、任意のGOPヘッダおよびIピクチャを、瞬時に読み出すことができる。図4で説明したように、GOP42は、所定枚数の静止画像データから構成されているので、単位時間当たりに表示する静止画像の枚数を基に、ビデオストリームの先頭から任意の時間が経過した位置に最も近いIピクチャを瞬時に読み出すこともできる。さらに、任意のIピクチャの読み出しを繰り返せば、コマ送り、逆転再生なども可能になる。

【0030】次に、インデックス51を作成する手順を、図7のフローチャートを参照して説明する。ステップS11において、マイクロコンピュータシステム1の光ディスクドライバ31は、記憶媒体2から、ビデオストリームとして出力される順に、動画像データの一部（所定の長さに分割されたデータ）を読み出す。ステップS12において、マイクロコンピュータシステム1のCPU21は、ステップS11で読み出された動画像データの一部に、図4で説明したシーケンスエンドが含まれているか否かを判定し、動画像データの一部にシーケンスエンドが含まれていないと判定された場合、ステップS13に進み、ステップS11で読み出された動画像データの一部に、図4で説明したシーケンスヘッダが含まれているか否かを判定する。

【0031】ステップS13において、動画像データの一部にシーケンスヘッダが含まれていると判定された場合、手続きは、ステップS14に進み、CPU21は、新たにインデックス51が作成されるので、RAM23に記憶するインデックスカウンタに0を設定する。ステップS15において、CPU21は、インデックス51の先頭にシーケンスヘッダの開始位置を示すデータを書き込む。ステップS16において、CPU21は、RAM23に記憶するインデックスカウンタをインクリメントする。ステップS17において、CPU21は、インデックス51の先頭にシーケンスヘッダの終了位置を示すデータを書き込み、ステップS19に進む。

【0032】ステップS13において、動画像データの一部にシーケンスヘッダが含まれていないと判定された場合、手続きは、ステップS18に進み、CPU21は、既存のインデックス51にデータを記入するので、RAM23に記憶するインデックスカウンタをインクリメントし、ステップS19に進む。

【0033】ステップS19において、CPU21は、ステップS11で読み出された動画像データの一部に、図4で説明したGOPヘッダが含まれているか否かを判定し、動画像データの一部にGOPヘッダが含まれていると判定された場合、ステップS20に進み、インデックス51のインデックスカウンタが指定する位置にGO

Pヘッダの開始位置を示すデータを書き込み、ステップS11に戻り、処理を繰り返す。

【0034】ステップS19において、動画像データの一部にGOPヘッダが含まれていないと判定された場合、手続きは、ステップS21に進み、CPU21は、ステップS11で読み出された動画像データの一部に、Iピクチャ43のピクチャヘッダが含まれているか否かを判定し、動画像データの一部にIピクチャ43のピクチャヘッダが含まれていると判定された場合、ステップS22に進む。ステップS22において、CPU21は、インデックス51のインデックスカウンタが指定する位置にIピクチャ43のピクチャヘッダの開始位置を示すデータを書き込み、ステップS11に戻り、処理を繰り返す。

【0035】ステップS21において、動画像データの一部にIピクチャ43のピクチャヘッダが含まれていないと判定された場合、手続きは、ステップS23に進み、CPU21は、ステップS11で読み出された動画像データの一部に、Iピクチャ43の終了する位置のデータが含まれているか否かを判定し、動画像データの一部にIピクチャ43の終了する位置のデータが含まれていると判定された場合、ステップS24に進み、インデックス51のインデックスカウンタが指定する位置にIピクチャ43の終了する位置を示すデータを書き込み、ステップS11に戻り、処理を繰り返す。

【0036】ステップS23において、動画像データの一部にIピクチャ43の終了する位置のデータが含まれていないと判定された場合、手続きは、ステップS11に戻り、処理を繰り返す。

【0037】ステップS12において、動画像データの一部にシーケンスエンドが含まれていると判定された場合、ビデオストリームが終わるので、処理は終了する。

【0038】このように、シーケンスヘッダの位置、GOPの位置、およびIピクチャ43の位置を示すデータから構成されるインデックス51が、記憶媒体2上に作成される。

【0039】最後に、インデックス51を参照して、動画像データを再生する処理を図8のフローチャートを参照して説明する。ステップS31において、マイクロコンピュータシステム1のキーボード25またはマウス26が操作され、動画像データの再生を開始する位置が設定される。ステップS32において、キーボード25またはマウス26が操作され、動画像データの再生を終了する位置が設定される。ステップS33において、キーボード25またはマウス26が操作され、通常の再生、コマ送り、または逆転再生等の動画像データの再生モードが設定される。

【0040】ステップS34において、マイクロコンピュータシステム1のCPU21は、図5で説明した計算を実行し、光ディスクドライバ31を動作させ、記憶媒

体2に記憶されているインデックス51から動画像データの再生を開始する位置が記憶されているデータ(1ピクチャ43の開始位置のデータおよび1ピクチャ43の終了する位置のデータ)を読み出す。ステップS35において、CPU21は、光ディスクドライバ31を動作させ、ステップS34で読み出したデータに基づき、記憶媒体2から、再生の開始位置に対応する動画像データを読み出し、通信ボード30を介して、動画再生装置3に出力する。

【0041】ステップS36において、CPU21は、ステップS33で設定されたデータを参照し、動画像データの再生モードがコマ送り、または逆転再生等のいわゆるトリックモードであるか否かを判定し、動画像データの再生モードがトリックモードでない(通常の再生)と判定された場合、ステップS37に進み、光ディスクドライバ31に記憶媒体2から連続的に所定の大きさの動画像データを読み出し、動画再生装置3に出力する。ステップS38において、CPU21は、ステップS37で読み出された動画像データが、ステップS32で設定された動画像データの再生を終了する位置に対応する動画像データであるか否かを判定し、再生を終了する位置に対応する動画像データでないと判定された場合、ステップS37に戻り、動画像データの読み出しの処理を繰り返す。ステップS38において、再生を終了する位置に対応する動画像データであると判定された場合、動画像データの再生の処理は終了する。

【0042】ステップS36において、動画像データの再生モードがトリックモードであると判定された場合、ステップS39に進み、CPU21は、再生モードの設定から、次に読み出す1ピクチャ43を求め、図5で説明した計算を実行し、光ディスクドライバ31を動作させ、記憶媒体2に記憶されているインデックス51から1ピクチャ43が記憶されているデータ(1ピクチャ43の開始位置のデータおよび1ピクチャ43の終了する位置のデータ)を読み出す。ステップS40において、CPU21は、光ディスクドライバ31を動作させ、ステップS39で読み出したデータに基づき、記憶媒体2から、再生の開始位置に対応する動画像データを読み出し、通信ボード30を介して、動画再生装置3に出力する。ステップS41において、CPU21は、ステップS40で読み出された動画像データが、ステップS32で設定された動画像データの再生を終了する位置に対応する動画像データであるか否かを判定し、再生を終了する位置に対応する動画像データでないと判定された場合、ステップS39に戻り、動画像データの読み出しの処理を繰り返す。ステップS41において、再生を終了する位置に対応する動画像データであると判定された場合、動画像データの再生の処理は終了する。

【0043】以上のように、マイクロコンピュータシステム1は、記憶媒体2に記憶されたインデックス51を

参照して、記憶媒体2から動画像データを読み出し、動画像再生装置3に出力することができ、迅速に再生の開始位置に対応する動画像を再生し、または、コマ送り、または逆転再生等のトリックモードでの再生ができるようになる。

【0044】次に、動画データの圧縮と同時にインデックス51を作成し、記録する動画記録システムについて説明する。図9は、本発明に係る動画記録システムの一実施の形態の構成を説明するブロック図である。動画記録装置61は、図示せぬビデオカメラまたはビデオテープレコーダなどから供給された映像信号を基に、動画像データを生成し、その動画像データをMP EG2などの所定の方式で圧縮し、図4で説明したビデオストリーム41の形式に変換し、マイクロコンピュータシステム1に供給する。音声記録装置62は、図示せぬマイクロフォンまたはビデオテープレコーダなどから供給された音声信号を基に、音声データを生成し、その音声データをMP EG2オーディオなどの所定の方式で圧縮し、オーディオフィームの形式に変換し、マイクロコンピュータシステム1に供給する。

【0045】マイクロコンピュータシステム1は、動画記録装置61から供給された動画像データを基に、インデックス51を作成し、所定の形式で圧縮されている動画像データおよび圧縮されている音声データを多重化し、インデックス51と共に記録媒体2に記録させる。このとき、インデックス51と動画データとは、1つのファイルにまとめて記憶しても、個別に異なるファイルとして記憶してもよい。

【0046】動画記録システムの動画データおよびインデックス51を記録する動作について、図10を参照して、より詳細に説明する。動画記録装置61の画像データ生成器71は、入力されたNTSCなどの所定の方式の映像信号から動画データを生成し、符号化器72に供給する。符号化器72は、画像データ生成器71から供給された動画データを、MP EG2などの方式により図4で説明した動画データに圧縮し、ビデオストリーム41の形式に変換し、マイクロコンピュータシステム1に出力する。マイクロコンピュータシステム1は、図7のフローチャートに示す処理と同様の処理で、図6に示す形式を有するインデックス51を作成し、記録媒体2に記録させる。

【0047】以上のように、図9および図10に示す動画記録システムは、動画データの記録と共に、インデックス51を生成して記録することができる。

【0048】次に、インデックスと動画像データとを同一のファイルに記憶させるときの、ファイルの形式について説明する。図11(A)は、先頭にインデックスを記憶し、インデックスに続いて動画像データを記憶するファイルの形式を説明する図である。図11(B)は、先頭に動画像データを記憶し、動画像データに続いてイ

ンデックスを記憶するファイルの形式を説明する図である。図11(A)に示す形式のファイルおよび図11(B)に示す形式のファイルを作成する場合、マイクロコンピュータシステム1は、インデックスを単一のファイルとして、一旦、記録媒体2に記憶させ(マイクロコンピュータシステム1のRAM23またはHDD28に記憶してもよい)、インデックスのファイルおよび圧縮した動画データデータのファイルの作成を終了後、インデックスのファイルおよび圧縮した動画データデータのファイルを結合(マージ)して、1つのファイルにする。

【0049】図11(A)に示す形式のファイルは、図11(B)に示す形式と比較し、迅速なインデックスの読み出しが可能で、動画データの再生のとき、特にトリックモードでの再生のときに、有利である。図11(B)に示す形式のファイルは、インデックスのファイルおよび圧縮した動画データデータのファイルを結合の処理に必要とするデータの移動が少なく、データの読み出しまたは書き込みと比較的時間を必要とする光ディスクなどの記録媒体2を利用するファイルの結合の処理が、迅速にできる利点がある。

【0050】図11(C)は、圧縮動画データの合間に、インデックスを分散させて記憶するファイル形式を説明する図である。図11(C)に示す形式のファイルを作成する場合、マイクロコンピュータシステム1は、所定のデータ量(1MB乃至10MB)の動画データまたは所定の時間(1分乃至10分)の動画データを記録媒体2に記録させたとき、インデックスを動画データに続いて書き込ませ、インデックスの位置を記憶する。インデックスの書き込み後、動画データは、インデックスに続いて、記録媒体2に記録される。

【0051】動画データの作成が終了するまで、マイクロコンピュータシステム1は、記録媒体2に、動画データの記録とインデックスの記録を繰り返させる。動画データの作成が終了したとき、動画データが所定のデータ量または所定の時間に達していかなくとも、マイクロコンピュータシステム1は、その時点までのインデックスを記録媒体2に記録させ、最後に、記録媒体2に分散して記録されたインデックスの位置を示すデータを記録させる。

【0052】図11(C)に示す形式のファイルは、インデックスの作成に必要とする記録領域が少なくすむ利点がある。

【0053】マイクロコンピュータシステム1は、図11(A)に示す形式のファイルを、図11(B)に示す形式のファイル若しくは図11(C)に示す形式のファイルに変換し、図11(B)に示す形式のファイルを、図11(A)に示す形式のファイル若しくは図11

(C)に示す形式のファイルに変換し、または図11(C)に示す形式のファイルを、図11(A)に示す形式のファイル若しくは図11(B)に示す形式のファイ

ルに変換するようにしてもよい。

【0054】また、インデックスは、MPEG2-プログラムストリームのプライベートパケットに記録させるようにしてもよい。図12は、MPEG2-プログラムストリームおよびPES(Packetized Elementary Stream)パケットの構造を説明する図である。MPEG2-プログラムストリームは、1または2以上のバックから構成される。最初のバックは、バックヘッダ、システムヘッダ、および1若しくは2以上のPESパケットまたは1若しくは2以上のPSI(Program Specific Information: プログラム仕様情報)パケットから構成され、2番目以降のバックは、バックヘッダ、および1若しくは2以上のPESパケットまたは1若しくは2以上のPSIパケットから構成される。

【0055】PESパケットは、ビデオパケット、オーディオパケット、プライベート1パケット、プライベート2パケット、または図示せぬパディングパケットのいずれかの種類に分類される。パケットスタートコードに含まれ、8ビットのデータを有するストリームIDは、パケットの種類毎に、固有の値を有する。すなわち、PESパケットは、ストリームIDの値で、その種類が見分かれる。

【0056】マイクロコンピュータシステム1は、プライベート1パケットまたはプライベート2パケットのパケットデータバイトに、インデックスを記憶させる。インデックスは、1つのプライベート1パケットまたはプライベート2パケットに記憶させてもよく、2以上のプライベート1パケットまたはプライベート2パケットに分割して記憶させてもよい。

【0057】このように、マイクロコンピュータシステム1は、MPEG2-プログラムストリームの所定のパケットに、インデックスを記憶させることができる。インデックスを利用できない動画再生装置を用いて、プライベートパケットにインデックスを記憶させている動画データを再生するとき、インデックスは無視され、通常の再生が実行される。

【0058】また、インデックス51は、動画データが記憶されている記憶媒体2に記憶するとして説明したが、例えば、HDD28など他の媒体に記憶するようにしてもよい。

【0059】なお、動画再生装置3および音声再生装置4を、インターフェース24に直接接続し、データは、CPU21の制御により、インターフェース24を介して、動画再生装置3および音声再生装置4に入力されるようにしてもよい。

【0060】また、本明細書において、システムとは、複数の装置により構成される装置全体を表すものとする。

【0061】

【発明の効果】請求項1に記載の画像処理装置によれ

ば、デジタル動画像データの複数の単位データの位置を示すデータを作成するようにしたので、再生のときに、任意の箇所からの再生、コマ送りなどの動画像の再生の動作ができるようになる。

【0062】請求項4に記載の画像処理装置および請求項5に記載の画像処理方法によれば、デジタル動画像データの複数の単位データの位置を示すデータを読み出し、読み出したデータを基に、デジタル動画データの読み出しを制御ようにしたので、任意の箇所からの再生、コマ送りなどの動作ができるようになる。

【0063】請求項6に記載の画像記録媒体によれば、デジタル動画像データの複数の単位データの位置を示すデータが記録されているようにしたので、再生のときに、任意の箇所からの再生、コマ送りなどの動画像の再生の動作ができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る動画再生システムの一実施の形態の構成を示すブロック図である。

【図2】動画再生システムの動画像データを再生の動作の詳細を説明する図である。

【図3】マイクロコンピュータシステム1のハードウェアの構成を説明する図である。

【図4】MPEG2の方式による動画像データの構造を説明する図である。

【図5】インデックス51と動画像データとの関係を説

明する図である。

【図6】インデックス51の構造を説明する図である。

【図7】インデックス51を作成する手順を説明するフローチャートである。

【図8】インデックス51を参照して、動画像データを再生する処理を説明するフローチャートである。

【図9】本発明に係る動画記録システムの一実施の形態の構成を説明するブロック図である。

【図10】動画記録システムの動画データおよびインデックス51を記録する動作の詳細を説明する図である。

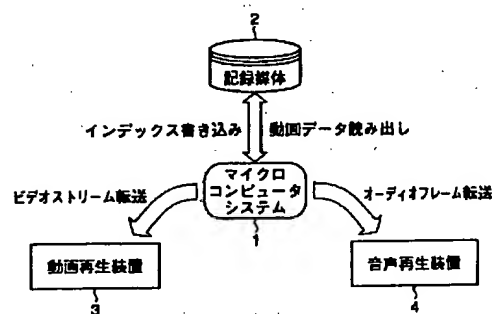
【図11】インデックスと動画像データとを同一のファイルに記憶させるときの、ファイルの形式を説明する図である。

【図12】MPEG2プログラムストリームおよびPESパケットの構造を説明する図である。

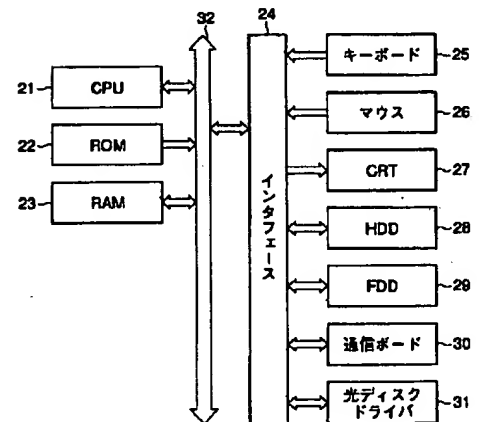
【符号の説明】

- 1 マイクロコンピュータシステム
- 2 記憶媒体
- 3 動画再生装置
- 21 CPU
- 31 光ディスクドライバ
- 42 GOP
- 43 Iピクチャ
- 51 インデックス
- 61 動画記録装置

【図1】

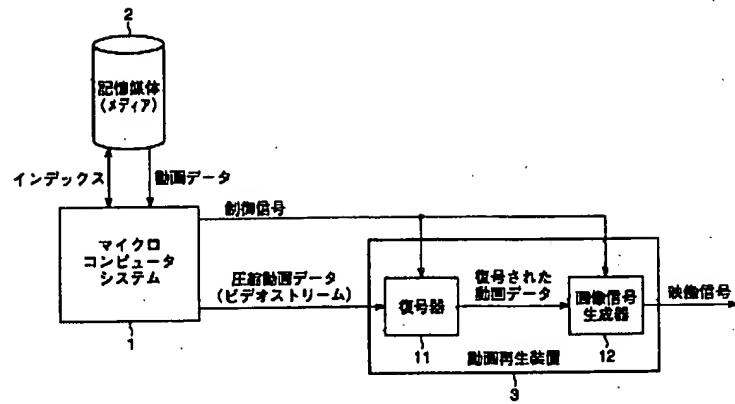


【図3】

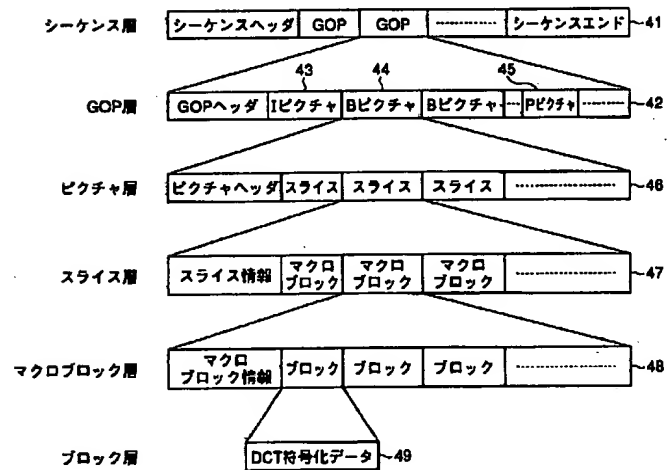


マイクロコンピュータシステム1

【図2】



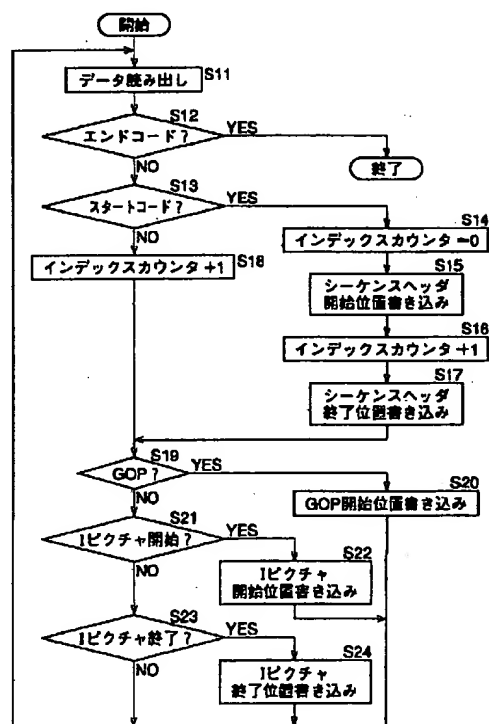
【図4】



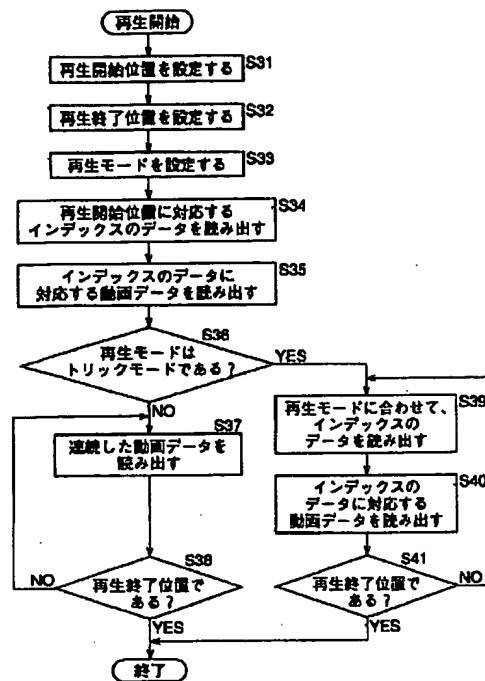
The diagram illustrates a video stream structure. At the top, a sequence of frames is shown as a row of trapezoids labeled I, B, B, P, B, B, P, B, B, P, B, B, P. A double-headed arrow above this sequence is labeled 'GOP'. Below this, a horizontal timeline labeled '時間 t' (Time t) shows a sequence of GOPs: 'シーケンス ヘッダ' (Sequence Header), 'GOP', 'GOP', 'GOP', 'GOP', 'GOP', 'GOP', 'GOP', 'GOP', 'GOP', 'GOP', 'GOP', '...', 'GOP'. Arrows labeled 42-1 through 42-10 point from specific GOPs to a vertical index structure at the bottom. The index structure is a column of small rectangles labeled 'インデックス' (Index) with a '51' at the bottom. An arrow labeled 41 points to the 'ビデオストリーム' (Video Stream) label. An arrow labeled 43 points to the frame sequence at the top.

【图 7】

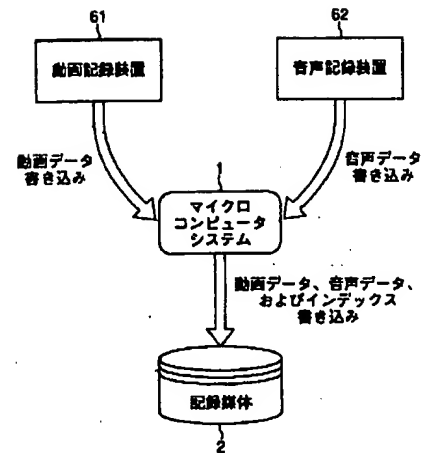
インデックス上の位置	内容
1	シーケンスヘッダの開始位置
2	シーケンスヘッダの終了位置
3	1番目のGOPの開始位置
4	1番目のGOPのIピクチャの開始位置
5	1番目のGOPのIピクチャの終了位置
6	2番目のGOPの開始位置
7	2番目のGOPのIピクチャの開始位置
8	2番目のGOPのIピクチャの終了位置
9	3番目のGOPの開始位置
10	3番目のGOPのIピクチャの開始位置
11	3番目のGOPのIピクチャの終了位置
.	.
.	.
.	.
m-2	最後のGOPの開始位置
m-1	最後のGOPのIピクチャの開始位置
m	最後のGOPのIピクチャの終了位置



【図8】



【図9】



【図10】

